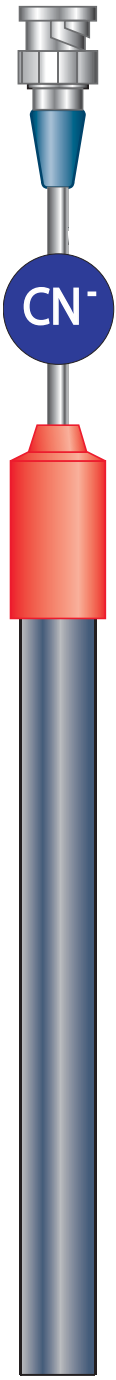
96 53

Electrodo selectivo de cianuro



CRISON

Garantía

El plazo de validez es de 6 meses a partir de la fecha de expedición del electrodo.

La garantía cubre los posibles defectos de fabricación.

La garantía no cubre:

- Los daños causados por accidente.
- La utilización en aplicaciones inadecuadas.
- El uso incorrecto del electrodo.
- El desgaste normal por el uso.

En caso de avería

Contactar con el Servicio Postventa de CRISON.

Si el electrodo se debe enviar a Alella le adjudicaremos un Número de intervención.

Enviar el electrodo a Alella, **a portes pagados**, indicando el Número de intervención adjudicado.

CRISON INSTRUMENTS, S.A.
Riera Principal 34 - 36
08328 ALELLA (Barcelona)

Service
Tel.: +34 935 550 318
Fax: +34 935 400 857
E-mail: service@crison.es

www.crison.es

Indice

Introducción 4
Aplicaciones 4
Especificaciones 4
Instrumentos y accesorios 4
Reactivos y disoluciones 4
Preparación de los electrodos 4
Consideraciones prácticas 5
Preparación de disoluciones patrón y muestras 5
Calibración 5
Medida 5
Método de adición estándar 6
Mantenimiento 6
Almacenamiento 6
Tablas de conversión de unidades 7
Problemas, posibles causas y soluciones 7
Accesorios de recambio 7
Certificado de calidad 7

Electrodo selectivo de cianuro. Manual del usuario.

Introducción

El electrodo selectivo de cianuro está diseñado para medir concentraciones del ion cianuro.
La membrana está ubicada en la parte inferior del electrodo y no precisa el relleno con electrolito interno. Es un electrodo indicador que necesita trabajar siempre junto a uno de referencia.
Los electrodos selectivos CRISON pueden usarse también con instrumentos de otras marcas.

Aplicaciones

Especialmente indicado para el análisis de aguas y baños galvánicos.

Especificaciones

Tipo de electrodo	Indicador
Tipo de membrana	estado sólido
Escala de medida	0.03 mg/l ... 0.26 g/l
Escala lineal de medida	0.3 mg/l ... 0.26 g/l
Condiciones de trabajo	pH 11 ... 13 / 5 ... 40 °C
Pendiente en zona lineal	55 ± 4 mV / pCN^- a 20 ± 5 °C
Electrolito del electrodo de referencia	$LiCH_3COO$ 0.1 M
Ajustador fuerza ionica	NaOH 10 M
Conector	BNC*
Material cuerpo	plástico

* Bajo pedido puede suministrarse con otros conectores.

Interferencias: Br^-, I^-, S^{2-}, con coeficiente de selectividad superior a 0,001.

Precisión: En ausencia de iones interferentes, se puede obtener una precisión mejor que ±0.5 mV, que corresponde al ±2% de la concentración medida.

Instrumentos y accesorios

- Electrodo de referencia con sistema de referencia Ag/AgCl y electrolito intermedio $LiCH_3COO$ 0.1 M, código 50 44.
- Ionómetro o pH/mV-metro con resolución de 0.1 mV.
- Agitador.
- Vasos de medida, pipetas y matraces.

Reactivos y disoluciones

- Agua desionizada para preparar las distintas disoluciones.
- Electrolito para el electrodo de referencia $LiCH_3COO$ 0.1 M (99 01).
- Ajustador de fuerza ionica, ISA, NaOH 10 M.
  Preparación: Pesar 40 g de NaOH y disolver en agua desionizada en un matraz de 100 ml. Enrasar hasta la marca. Traspasar con cuidado a una botella de plástico. Esta disolución debe ser manipulada con cuidado.
- Disolución patrón "madre" de CN^- (1000 mg/l CN^-).
  Preparación: Pesar 0.1885 g de NaCN y disolver en NaOH 0.01 M en un matraz de 100 ml. Enrasar hasta la marca con NaOH 0.01 M. Determinar la concentración exacta de esta disolución periodicamente mediante titración con patrones de Ag^+.

Preparación de los electrodos

Electrodo ion selectivo

Conectar el electrodo al instrumento y retirar el capuchón protector, procurando no tocar la membrana.
Antes de utilizarlo por primera vez, es recomendable acondicionar el electrodo dejándolo sumergido durante 5 minutos en una disolución de 10 mg/l de CN^-.

Electrodo de referencia

⚠ *Consulte el manual de su electrodo de referencia.*

Consideraciones prácticas

- Tanto muestras como patrones deben estar a la misma temperatura.
- Todas las medidas deben efectuarse con la misma agitación.
- Los daños mecánicos y los depósitos sobre la membrana interfieren en la respuesta del electrodo.
- La fuerza iónica debe ser la misma en todas las disoluciones (patrones y muestras). El valor de pH debe situarse entre 11 y 13. Esto se garantiza generalmente con la adición del Ajustador de Fuerza Iónica (ISA).
- No acidificar disoluciones conteniendo CN^-, ya que puede desprender gas HCN.

Preparación de disoluciones patrón y muestras

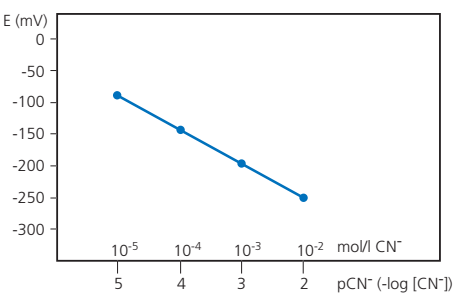
- Preparar disoluciones con diferentes concentraciones de cianuro, a partir de la disolución patrón "madre". Los patrones deben cubrir las concentraciones esperadas en las muestras.
- Por cada 100 partes de disolución patrón o muestra añadir 2 partes de Ajustador de Fuerza Iónica.

Calibración

⚠ *Consulte el manual de instrucciones de su instrumento.*

- Calibrar en orden creciente de concentración.
- Al pasar los electrodos de una disolución a otra, deben lavarse con abundante agua desionizada y secarse cuidadosamente con papel absorbente. No frotar la membrana.
- El número de patrones y la frecuencia de calibración dependen de las condiciones de trabajo y de la precisión requerida.

Curva típica de calibración de un electrodo de cianuro



Medida directa de cianuro

⚠ *Consulte el manual de instrucciones de su instrumento.*

Método de adición estándar

La concentración de cianuro en una disolución se puede determinar mediante la adición de una cantidad conocida de ion cianuro.
Generalmente se debe seguir el procedimiento descrito a continuación:
1. Medir el potencial Ep en la muestra (acondicionada si es necesario).
2. Añadir una cantidad conocida de cianuro, preferiblemente en forma de disolución patrón. Esta adición debe provocar un cambio de potencial de aprox. entre 10 - 30 mV.
3. Medir el potencial Eps en la disolución enriquecida.
La concentración de ion cianuro en la disolución original se puede calcular mediante la formula:
Donde:

$$C_p = \frac{C_s \left(\frac{V_s}{V_p + V_s}\right)}{10^{\frac{E_{ps} - E_p}{S}} - \left(\frac{V_p + V_s}{V_p}\right)}$$

Cp = concentración de cianuro en la muestra
Cs = concentración de cianuro en la disolución patrón
Vp = volumen de la muestra (ml)
Vs = volumen de la disolución patrón añadida (ml)
Ep = potencial medido en la muestra (mV)
Eps = potencial medido en la muestra enriquecida (mV)

Si la dilución provocada por la adición de la disolución patrón es muy pequeña (si Vs< 1/100Vp) la ecuación se puede simplificar.

$$C_p = \frac{C_s \left(\frac{V_s}{V_p}\right)}{10^{\frac{E_{ps} - E_p}{S}} - 1}$$

La pendiente (S) del electrodo selectivo de cianuro depende principalmente de la temperatura. A continuación se muestran las pendientes teóricas a distintas temperaturas.

T (ºC)	Pendiente	T (ºC)	Pendiente
0	54.20	25	59.16
10	56.18	30	60.15
20	58.17	40	62.13

Mantenimiento del electrodo

Posibles depósitos formados sobre la membrana se eliminan sumergiendo el electrodo en agua destilada durante unos minutos. A continuación, acondicionar el electrodo sumergiéndolo durante unos minutos en una disolución de cianuro 1000 mg/l.

Almacenamiento

Almacenar el electrodo limpio y seco con el capuchón protector puesto.

Tablas de conversión de unidades

Dato	Multiplicar por	Para obtener
mol/l CN^-	26.02 . 10^3	mg/l CN^-
Dato	**Dividir por**	**Para obtener**
mg/l CN^-	26.02 . 10^3	mol/l CN^-

mol/l CN^-	mg/l CN^-
10^{-1}	2602
10^{-2}	260.2
10^{-3}	26.02
10^{-4}	2.602
10^{-5}	0.2602

Problemas, posibles causas y soluciones

Valor fuera de la escala de medida

Posibles causas	Solución
Mal contacto en el conector del electrodo.	Conectar y desconectar varias veces seguidas.
Electrodo de referencia vacío.	Rellenar electrodo de referencia.
Diafragma esmerilado del electrodo de referencia seco.	Permitir la salida de unas gotas de electrolito.

Lecturas inestables

Posibles causas	Solución
Diafragma obturado	Permitir la salida de unas gotas de electrolito a través del diafragma.
Membrana selectiva agotada.	Cambiar el electrodo.
Temperatura no constante.	Termostatizar o esperar que todas las disoluciones estén a la misma temperatura.

Pendiente incorrecta

Posibles causas	Solución
Disoluciones de calibración contaminadas o incorrectamente diluidas.	Preparar nuevas disoluciones patrón.
Membrana dañada o agotada.	Cambiar el electrodo

Accesorios de recambio

Código	Descripción
50 44	Electrodo de referencia, con cable de 1 m y conector banana, para aplicaciones ISE, con Acetato de Litio 0.1M.
99 01	Disolución electrolítica de acetato de lítio (LiCH3COO) 0.1 M., frasco 125 ml.

Certificado de calidad

El electrodo selectivo adjunto ha superado el test de calidad cumpliendo con las siguientes especificaciones:

- Pendiente entre 0.5…50 mg/l CN^- > 55 mV / pCN a 20 ± 5 ˚C.
- Tiempo de respuesta entre 0.5…50 mg/l CN^- < 2 min.

CRISON INSTRUMENTS, S.A.
Riera Principal 34 - 36
08328 Alella BARCELONA
SPAIN

Service
Tel.: +34 935 550 318
Fax: +34 935 400 857
E-mail: service@crison.es

I
Tel.: +39 059 651 922
Fax: +39 059 652 011
E-mail: crison@crison.it

www.**crison**instruments.com

Código 10090, Edición Marzo 2011